

વિદ્યાની નાંધપોથી

# શારીર શાસ્ત્ર

## ધોરણ ૪

મુંબઈ ઈલાકાની નિશાળો માટે

કર્તા:—એચ. ઈ. એચ. પ્રેટ.

આક્ષરકૃતિ યુનિવર્સિટી પ્રેસ  
એલ્ફિનસ્ટોન સર્કલ, મુંબઈ  
સન ૧૯૨૦.

OXFORD UNIVERSITY PRESS

ELPHINSTONE CIRCLE

BOMBAY

1920

PHYSIOLOGY NOTE BOOK FOR STANDARD IV

મલ ફ આના

PRICE 6 ANNAS.

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય

[ ગુજરાતી કૉપીરાખિદ વિભાગ ]

અનુક્રમાંક ૮૬૪૮ વર્ગિક

પુસ્તકનું નામ ૨૧૧૨૨ ૨૧૧૨૨-૪

વિષય મૃદુલતા : ૦૧૩ : ૩ : ૩

# વિદ્યાની નોંધ પોથી શારીર શાસ્ત્ર

ધોરણ ૪

મુંબઈ ઇલાકાની નિશાળો માટે

કર્તા:—એચ. ઇ. એચ. પ્રેટ, એમ. એ, આઈ. ઇ. એસ.,

કેમ્બ્રીજ ડાઉનીંગ કોલેજના અગાઉના રેકોલર,

મુંબઈ ઇલાકાના વિદ્યાશિક્ષણના ઈન્સ્પેક્ટર.

HUMPHREY MILFORD  
OXFORD UNIVERSITY PRESS  
ELPHINSTONE CIRCLE, BOMBAY  
1920

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય  
અમદાવાદ  
ગુજરાતી કોપીસાઈટ-સંગ્રહ

૮૩૬૮

સૂચનાઓ

૧. તમારી નોંધપોથી બહુ ચોકખી લખો.
૨. પુરતી કાળજી અને ચોકસાઈથી દરેક આકૃતિ પાડો.
૩. પ્રયોગ વર્ણવામાં નીચેની રીત ગ્રહણ કરો :—
  - ( અ ) પ્રયોગનો હેતુ કહો.
  - ( બ ) વાપરેલાં સાહિત્યનું વર્ણન કરી આકૃતિ પાડો.
  - ( ક ) શું કરવામાં આવ્યું તે કહો.
  - ( ડ ) શું શું જોયું તેનું ચોકસ વર્ણન કરો.
  - ( ઇ ) પ્રયોગનો સાર સમજાવો.

તારીખ \_\_\_\_\_

## હાડકું

આડા કાપેલા હાડકાના કાપેલા ભાગની આકૃતિ દોરો. કંઠણ ભાગો અને પોચા ભાગો નિશાની કરી બતાવો. શું તમે એમ ધારો છો કે તે તદ્દન નક્કર અને કંઠણ હોત તો તે વધારે મજબુત હોત ? ત્યારે એ પોચું હોવાથી કાયદો શો ?

## આકૃતિ

## સવાલના જવાબ

ગુણ.

આકૃતિ.	જવાબ.	સંદર્ભ.

તારીખ \_\_\_\_\_

## પ્રયોગ ૧

હાડકાને પાણીમાં ઉકાળવાથી તેના વજન અને બીજા ગુણમાં શું ફેર પડે છે તે વર્ણવો.  
પછી તે શેના જેવું લાગ્યું? પાણી ઠંડું પડવા દો. હાડકામાંથી પાણીએ કાંઈ અહણ્ય કયું છે ?  
કેટલો વખત હાડકું ઉકાળ્યું તે કહી પ્રયોગની પૂર્ણ વિગત આપો.

ઉકાળ્યા પહેલાં સુકું હાડકાનું વજન \_\_\_\_\_

„ પછી „ „ „ \_\_\_\_\_

તફાવત \_\_\_\_\_

**પ્રયોગનું વર્ણન અને સવાલના જવાબ:—**

# પ્રયોગ ૧ ની આકૃતિ

ગુણ.

વર્ણન.	જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઈ.



તારીખ \_\_\_\_\_

## પ્રયોગ ૨

બહુ લાંબો વખત એક લાંબુ હાડકું બંધ કરેલા મીઠાના તેળામાં પુરેપુરું બોળી રાખો. હાડકાપર શી અસર થાય છે? હાડકાનો કયો ભાગ રહ્યો છે? આ પ્રયોગ અને આની પૂર્વેના પ્રયોગપરથી તમારા વિચાર પ્રમાણે, કયા બે પદાર્થોનું હાડકું બનેલું છે? તેળામાં બોળ્યા અગાઉ અને તેમાંથી કાઢ્યા પછી હાડકાને સુકી હાલતમાં તોલો.

તેળામાં બોળ્યા અગાઉ હાડકાનું વજન \_\_\_\_\_

„ થી કાઢ્યા પછી „ „ \_\_\_\_\_

**પ્રયોગની વિગત અને સવાલના જવાબ:—**

# પ્રયોગ ૨ ની આકૃતિ

મુલ્ય

વર્ણન	જવાબ.	આકૃતિ	સંકાદ.

તારીખ \_\_\_\_\_

## સ્નાયુ

### પ્રયોગ ૩

(Biceps Muscle) એ મૂળવાળા સ્નાયુના નમુનાને એવી રીતે ગોઠવો કે હાથ ઝડપથી હલાવી શકવાનો આધાર સ્નાયુના સંબંધના સ્થાન પર રહે છે તે બતાવાય. જુદી જુદી ગોઠવણની આકૃતિઓ સંભાળપૂર્વક પાડો.

### સાહિત્યની આકૃતિ

ધીમે હલાવવા માટે ગોઠવેલાં સાહિત્યની  
આકૃતિ

સમજુતી

# ઝડપથી હલાવવા માટે ગોઠવેલા સાહિત્યની આકૃતિ

## સમજૂતી

	આકૃતિ	સમજૂતી.	સંક્રાં.
ગુણ.			

તારીખ \_\_\_\_\_

## પ્રયોગ ૪

એ મૂળવાળા સ્નાયુના નમુનાને એવી રીતે ગોઠવો કે હાથ કાંઈ વજન ઉપાડે છે ત્યારે સ્નાયુ-  
પર થતું ખેંચાણ જે સ્થિતિ સાથે તેનો સંબંધ છે, તેનાપર આધાર રાખે છે એ સાબીત કરાય.

## પ્રયોગના પરિણામ

હાથમાં વજન.....

	સ્થિતિ ૧.	સ્થિતિ ૨.	સ્થિતિ ૩.
કોણીય   સ્નાયુને ન્યાં સંબંધ છે } તે બિંદુનું અંતર.			
સ્નાયુપર થતું ખેંચાણ.			

૧ લા સ્થિતિમાં ગોઠવેલાં સાહિત્યનો આકૃતિ

૨ જા સ્થિતિમાં ગોઠવેલાં સાહિત્યનો આકૃતિ



૩ જી સ્થિતિમાં ગોઠવેલાં સાહિત્યની આકૃતિ

બહુ મજબુત પ્રાણીઓ ઘણું કરી મંદ ગતિવાળાં હોય છે તેનું કારણ શું ?

ગુણ.

જવાબ.	આકૃતિ.	સંદર્ભ.

તારીખ \_\_\_\_\_

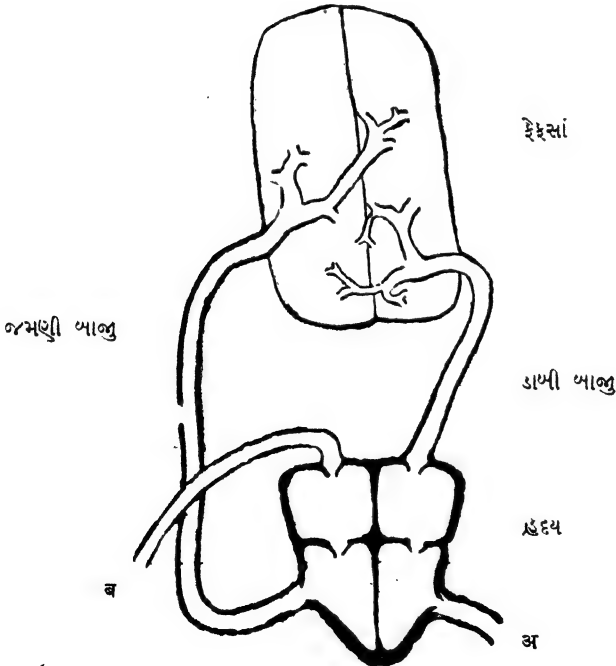
## લોહીનું ફરવું

હૃદય અને ફેફસાંની આકૃતિ નીચે આપી છે. આકૃતિમાં લોહી બતાવવા માટે પ્રાણવાયુ ભરેલા તાગ્ન લોહીવાળા ભાગોને લાલ રંગો અને પ્રાણવાયુ વગરના લોહીવાળા ભાગોને વાદળી રંગો.

લોહીના પ્રવાહની દિશા તીર જેવી નિશાનીથી બતાવો.

અ થી લોહી કયોતરફ જાય છે ?

બ તરફ લોહી કયાંથી આવે છે ?



## સવાલના જવાબ

ગુણ.

જવાબ.	આકૃતિ.	સંદર્ભ.

તારીખ \_\_\_\_\_

## પ્રયોગ ૫

કોઈ છોકરાની કાંડાની નાડી પકડી એક મિનિટ સુધી નાડના ધબકારા ગણો. તેજ છોકરાની લમણાની નાડી કોઈ બીજા પાસે પકડાવી તેજ મિનિટના ધબકારા ગણાવો.

જાને સરખા છે ? કારણ શું ?

	પ્રયોગ ૧.	પ્રયોગ ૨.
કાંડાની નાડના દર મિનિટે થતા ધબકારાની સંખ્યા.		
લમણાની    ,,    ,,    ,,    ,,    ,,    ,,		

સવાલના જવાબ

પ્રશ્ન.	જવાબ.	સંદર્ભ.

તારીખ \_\_\_\_\_

## પ્રયોગ ૬

નાડ ધબકતી ન લાગે એટલા જોરથી તમારી આંગળી નાડીપર દબાવી સકાય કે નહિ તે જુઓ. એવી રીતે તમે દબાવી શકો છો ? દબાવવાથી શી વ્યસર આવે છે ?

## સવાલના જવાબ

જવાબ.	સંદર્ભ.
શુધ્ધ.	

## પ્રયોગ ૭

બીજા છોકરાના હાથના પાછલા ભાગની મોટી નસોની આકૃતિ પાડો. તમારી આંગળી દબાવી આમાંની એક નસ અટકાવો અને પછી તે અટકાવી રાખો તેટલો વખત બીજી આંગળી ત્યાંથી હળવે હળવે ઉપર ધસો. લોહી વિષે તમને શું માલમ પડે છે ? નીચેથી લોહી અટકાવતી આંગળી ખસેડી લો. હવે શું માલમ પડે છે ? લોહી ફરવાની રીત વિષે શો ખુલાસો કરો છો ? નસના અંદરના ભાગની આકૃતિ પાડો જેથી તે કેમ ફરે છે તે તમે સમજાવી શકો.

## સવાલના જવાબ



# પ્રયોગ ૭ ની આકૃતિ

ગુણ.

જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઈ.

તારીખ \_\_\_\_\_

## પ્રયોગ ૮

એકજ માણસના મ્હોડાની, હડપચી નીચે ગરદનની ખેવડી વળતી ચામડીની, બગલની પગવાળીને છુટણુની તળેના લાગની, હાથની મુડીવાળી હથેલીની, પગના આંગળા વચ્ચેની અને હાથની આંગળા વચ્ચેની ગરમી માપી નોંધો. બધે ઉષ્ણતામાન લગભગ સરખાં છે છતાં તદન સરખાં નથી તે વિષે શો ખુલાસો કરો છો ?

૧. મ્હોડાનું	ઉષ્ણતામાન	_____
૨. ગરદનનું	„	_____
૩. બગલનું	„	_____
૪. પગનું	„	_____
૫. હાથનું	„	_____
૬. પગના આંગળાનું	„	_____
૭. હાથના આંગળાનું	„	_____

ઉષ્ણતામાનમાં મોટામાં મોટો તફાવત \_\_\_\_\_

ਬਾਇਬਲ ੪ ਭਾਗ.

੨੫

ਸੁਵਾਦੀਨਾ ਨਵਾਜ

માદા માણુસની ગરમી માપવાના  
યંત્રની આકૃતિ

આ ગરમી માપક ચંત્રની ક્રિયાનું વર્ણન અને  
તે વાપરવા સંબંધી સૂચના

ગુણ.

જવાબ.	આકૃતિ.	વર્ણન.	સફાઈ.

## પાચનક્રિયા

નીચેના પ્રયોગોમાં એકલું માદ દામો કે કાષ્ઠપલ્લુ મોટા કાષ્ઠપલ્લુ રીતે ઉપયોગી થાય તે પહેલાં પ્રથમ તેના નાના કકડા કરવા પડે છે, પછી તે ઓગાળવા પડે છે, અને ઘણી વાર છેવટે રસાયણક્રિયાથી શોષી લેવાય એવા ખીજ પદાર્થોમાં તે બદલાઈ જાય છે.

તારીખ \_\_\_\_\_

## પ્રયોગ ૯

થોડી ખાંડ દળી ઘણી ઝીણી કરો. થોડી મોટા દાણાની ખાંડ અને વજનમાં એટલીજ દળેણી ખાંડ લો. બે પ્યાલામાં સરખું ઠંડું પાણી ભરી દરેકમાં એકેક જાતની ખાંડ નાખો. એકસરખી રીતે દરેકને હલાવો. દરેક જાતની ખાંડને પુરી ઓગળી જતાં ફટલો વખત લાગે છે તે શોષી કાઢો. કયી વહેલી ઓગળી જાય છે? દાંતનો શો ખપ છે અને શામાટે તેનું કાળજીથી જાતન કરવું જોઈએ તે વિષે કાંઈ ખુલાસો આ પ્રયોગથી થાય છે?

મોટા દાણાની ખાંડને ઓગળતા વખત \_\_\_\_\_

દળેલી    „    „    „    \_\_\_\_\_

તકાવત \_\_\_\_\_

દરેક પ્યાલામાં લીધેલી ખાંડનું વજન \_\_\_\_\_

પ્રોફેસર ડૉ. ડી. સી.

૩૬

સવાલના જવાબ

૧૯૭૧

દાંત સડવાનું કારણ શું ?

દાંત સડતા બટકાવવાનો સૌથી સરસ રસ્તો શો ?

અથ.

જવાબ.	સફાઈ.



તારીખ \_\_\_\_\_

## પ્રયોગ ૧૦

**ઘાડી (Starch)** ખેળ દળી તેને પાણીમાં ખુબ હલાવો. તે ઓગળી જાયછે કે કેમ ?  
ધીમે તાપે આ મિશ્રણ હળવે હળવે ગરમ કરો. દેખાવમાં શેા ફેરફાર થાય છે ? થું બન્યું તે સમજવો.

## પ્રયોગની વિગત

# પ્રયોગ ૧૦ ની આકૃતિ

સવાલના જવાબ અને શું બન્યું તેની સમજૂતી

ગુણ.

વર્ણન.	આકૃતિ.	જવાબ.	સફાઈ.

તારીખ

સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રમાં ખેળના કણ કેવા દેખાય તેની આકૃતિ પાડો. કાચી ખેળ ખાવાથી તમને ફાયદો ન થાય એમ ધારવાનું કારણ શું ? ખેળવાળો દરેક ખોરાક ખાવામાં લેતાં પહેલાં શામાટે તેને સારો રાંધવો જોઈએ ?

(Starch      ખેળના કણની આકૃતિ

( Starch ) ખેળના કણના દેખાવનું વર્ણન

અને

સવાલના જવાબ

જવાબ.	આકૃતિ.	સંદર્ભ.

ગુણ.

તારીખ \_\_\_\_\_

## પ્રયોગ ૧૧

ટેબલ નજીક અને સપાટીથી સહેજ ઉંચી પેન્સીલ જમણા હાથમાં ઝાલી એક છોકરાને ઉભો રાખો. “ ઠોક ” કહેતાંની સાથેજ પેન્સીલ ટેબલ પર ઠોકે એમ તેને કહો. તેની પાછળ ઉભા રહી “ ઠોક ” શબ્દ એકદમ બોલો. બીજા છોકરા બોલાવી અનેક વખત પ્રયોગ અજમાવો. કહેતાંની સાથેજ છોકરો ટેબલ પર ઠોકે છે એવું તમને સાધારણ રીતે માલમ પડે છે? આમ ન થવાનું કારણ તમે શું ધારો છો?

પ્રયોગના પરિણામ અને સવાલના જવાબ

જવાબ.	સમર્થ.
ગુણ.	

તારીખ \_\_\_\_\_

## ત્રયોગ ૧૨

નીચેની ક્રોધપણુ ઇશારત કરતાંની સાથેજ બીજો છોકરો ટેબલપર પેન્સીલ ઠોકે એવી તેની જોડે ગોઠવણ કરો:—

( અ ) તમે પંડે ટેબલપર ઠોકવાની.

( બ ) બોલવાની.

( ક ) તમારો હાથ ઉંચો કરવાની.

( ડ ) તેની પીઠને સ્પર્શ કરવાની.

કદી તે એમ કરી શકે છે? શામાટે નહિ?

જુદા જુદા સંદેશા જન્ય તે માર્ગો અતાવનારી આકૃતિ પાડો.

ઉપલી ચારમાંની દરેક ઇશારત મારફત કરેલા સંદેશાને ઇન્દ્રિયના ( Sensation ) જ્ઞાન સંદેશા અથવા ( Action ) ક્રિયા સંદેશા એવાં યોગ્ય નામ આપો.

## સવાલના જવાબ

તમે ટેબલ ઠાકો માટે તે ઠાકે છે તે  
 વખતના જ્ઞાનતાંતુ-સંદેશાની આકૃતિ



તમે ટેબલ ઠાકવાનું કહો. માટે તે ઠાક છે તે  
વખતના જ્ઞાનતંતુ—સંદેશાની આકૃતિ

તમે હાથ ઉંચો કરો માટે તે ટેબલ ઠાકે છે તે  
 વખતના જ્ઞાનતંતુ—સંદેશાની આકૃતિ

તમે તેની પીઠને અડો માટે તે ટેબલ ઠોકે છે  
તે વખતના જ્ઞાનતંતુ-સંદેશાનો આકૃતિ

ગુણ.

જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઈ.

તારીખ \_\_\_\_\_

ત્વચા

## પ્રયોગ ૧૩

એકજ ઉષ્ણતામાન વાળું ગરમ પાણી એક ઝરપતા માટીના વાસણમાં અને બીજા લખોટેલા માટીના વાસણમાં ભરો. એક સરખી હવામાં બંનેને ખુલ્લાં મુકો. થોડા વખત પછી દરેકની ગરમી માપો. શો તફાવત પડે છે ?

શરૂઆતમાં પાણીની ગરમી	_____
આખરે ઝરપતા વાસણમાં        "       "	_____
" લખોટેલા       "       "       "	_____
તફાવત	_____

ચામડી તેની સાધારણ સ્થિતિમાં આ બેમાંના કયા વાસણ જોડે સત્યતઃ સરખાવી શકાય ?

કયી માંદગીમાં લખોટલા વાસણ માફક ચામડી વર્તે છે ? કારણ શું ? આનું પરિણામ શું ?

જવાબ.	સફાઈ.

ગુણ.

તારીખ \_\_\_\_\_

## પ્રયોગ ૧૪

દેખીતી રીતે તદ્દન સુકી ચામડીની લગોલગ સ્વચ્છ ઝાંખવિનાનો ઠંડો આયનો થોડી સેકન્ડ ધરી રાખો. આયનો તપાસો. તે ઝાંખો લાગે છે? તમે શું અનુમાન કરો છો?

પ્રયોગની વિગત અને સવાલના જવાબ

જવાબ.	સકાઈ.
ગુણ.	

તારીખ \_\_\_\_\_

**આંખ**

**પ્રયોગ ૧૫**

આરીની ચોકખી પ્રતિમા પડે એવી રીતે ( Lens ) મધ્યોન્નતકાય અને સફેદ દોષીસ્તાને પડદો ગોઠવો. કયો ભાગ ઉપર આવે તેમ આ પ્રતિમા પડી છે ? કાયથી પડદાપરની પ્રતિમાનું તેમજ આરીથી કાયનું અંતર માપો.

પ્રતિમાથી કાયનું અંતર \_\_\_\_\_

આરીથી        „        „ \_\_\_\_\_

**પ્રયોગની વિગત અને સવાલના જવાબ**

# પ્રયોગ ૧૫ ની આકૃતિ

ગુણ.

જવાબ.	આકૃતિ.	સંદર્ભ.



તારીખ \_\_\_\_\_

## પ્રયોગ ૧૬

આની પૂર્વેના પ્રયોગ માફક તેજ કાચ અને પડદા લો અને પડદાપર તેલના દીવાની જ્યોત ચોકખી પ્રતિમા પાડો. કાચથી પ્રતિમાનું તેમજ કાચથી દીવાનું અંતર માપો. જેમજેમ પદાર્થ ( જેવાકે દીવો, બારી વગેરે ) કાચ નજીક લાવીએ તેમતેમ પડદો પણ કાચ નજીક લાવવો અથવા દૂર ખસેડવો પડે છે કે કેમ ?

	પ્રયોગ ૧.	પ્રયોગ ૨.	પ્રયોગ ૩.
પ્રતિમાથી કાચનું અંતર.			
દીવાથી        "        "			

અનુમાન

# પ્રયોગ ૧૬ ની આકૃતિ

ગુણ.

જવાબ.	આકૃતિ.	સફાર્થ.

તારીખ \_\_\_\_\_

## પ્રયોગ ૧૭

આગલા પ્રયોગમાં વાપર્યો તે કરતાં વધારે વાંકવાળો કાચ લો. આખેડુબ તેની તેજ જગ્યાએ તે મૂકવાની કાળજી રાખો. દીવો ખસેડો નહિ પરંતુ પડેલા આગળ પાછળ ખસેડો ચોકખી પ્રતિમા પાડવા માટે કાચ પાસે કે તેથી દૂર લેવો પડે છે ?

	ઓછા વાંકનો કાચ.	વધારે વાંકનો કાચ.
પ્રતિમાથી કાચનું અંતર.		
દીવાથી        , ,        , ,		

જવાબ

## પ્રયોગ ૧૭ ની આકૃતિ

દૂરની તેમજ છેક નજીકની ચીજો જોવા માટે સાધારણ આંખ કામ લાગી શકે છે તેનું કારણ સંપૂર્ણ રીતે કાળજીથી સમજાવો.

જવાબ.	આકૃતિ.	સફાઈ.
ગુણ.		

તારીખ \_\_\_\_\_

## પ્રયોગ ૧૮

આગળ વાપર્યા તે બંને મધ્યોત્તરકાલ જોડી પડદાપર જ્યોતની પ્રતિમા પાડો. બંને કાલ જોડવાથી અક્ષર શી થઈ?

પ્રતિમાથી જોડેલા કાચનું અંતર \_\_\_\_\_

દીવાથી

”

”

” \_\_\_\_\_

સવાલનો જવાબ

# પ્રયોગ ૧૮ ની આકૃતિ

ગુણ.

જવાબ.	આકૃતિ.	સંદર્ભ.

તારીખ \_\_\_\_\_

ટુંકી નજરવાળી આંખની સાદી આકૃતિ અ પાડો. પ્રતિમા ક્યાં પડે છે તે તથા ચીજો કેમ સ્પર્શ જોઈ શકાતી નથી તે બતાવો. આંખ આગળ થોડા મધ્યોચ્ચતકાચ રાખવાથી આ જોડ કેમ દૂર કરી શકાય છે તે બતાવવા બીજી આકૃતિ બ પાડો.

## આકૃતિ અ



ધોરણ ૪ થું.

૫૫

આકૃતિ બ

# આકૃતિઓ વિષે સમજૂતી

	આકૃતિ.	સમજૂતી.	સંદર્ભ.
ગુણ.			

# SCIENCE NOTE BOOKS FOR BOMBAY PRESIDENCY SCHOOLS

BY

H. E. H. PRATT, M.A., I.E.S.

INSPECTOR OF SCIENCE TEACHING IN THE BOMBAY PRESIDENCY

*On writing paper, 8 x 6½ inches, in stiff covers, with ruled  
cardboard writing sheet in each  
Price Six Annas each*

The following is a list of the volumes. All are prescribed by the Bombay Government for use in schools. The languages in which each volume is published are given in brackets :—

Practical Chemistry for Standard 7, Vol. 1 ( English )

Practical Chemistry for Standard 7, Vol. 2 (English )

Practical Physics for Standard 6, Vol. 1 ( English )

Practical Physics for Standard 6, Vol. 2 ( English )

Practical Physics for Standard 5, ( English )

Practical Hygiene for Standard 5, ( English )

Practical Hygiene for Standard 4 ( English, Marathi, Gujarati,  
Kanarese and Sindhi )

Practical Physiology for Standard 4 ( English Marathi,  
Gujarati, Kanarese, and Sindhi )

OXFORD UNIVERSITY PRESS

ELPHINSTONE CIRCLE, BOMBAY.

